

P21833.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :J.H. LEE et al.

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :CHECK VALVE

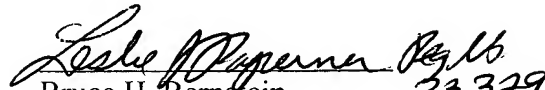
**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Korean Application No. 2001-0024572, filed May 7, 2001. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
J.H. LEE et al.

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027

December 28, 2001  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1941 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

1c971 U.S. PTO  
10/029973  
12/31/01



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 24572 호  
Application Number PATENT-2001-0024572

출원년월일 : 2001년 05월 07일  
Date of Application MAY 07, 2001

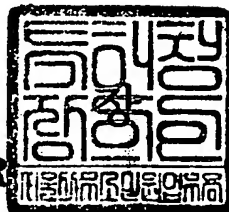
출원인 : 엘지전자주식회사  
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



2001 년 11 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2001.05.07
【국제특허분류】	F16K
【발명의 명칭】	체크 밸브
【발명의 영문명칭】	Check valve
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	1999-043458-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이정호
【성명의 영문표기】	LEE, Jeong Ho
【주민등록번호】	720516-1063411
【우편번호】	411-817
【주소】	경기도 고양시 일산구 백석동 1457
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안광협
【성명의 영문표기】	AN, Kwang Hyup
【주민등록번호】	740208-1850117
【우편번호】	134-060
【주소】	서울특별시 강동구 둔촌동 주공아파트 114동 508호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이인섭
【성명의 영문표기】	LEE, In Seop

【주민등록번호】 610114-1721411  
【우편번호】 153-802  
【주소】 서울특별시 금천구 가산동 327-23  
【국적】 KR  
【심사청구】 청구  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인  
허용록 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 16 면 29,000 원  
【가산출원료】 0 면 0 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 2 항 173,000 원  
【합계】 202,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명에 따른 체크 밸브는 일 방향으로 유체가 유입될 경우 상하부가 일부 겹쳐지는 방식으로 압축 상태가 되어 유체의 흐름을 방지하며, 다른 일 방향으로 유체가 유입될 경우 인장 상태가 되어 유체의 흐름을 원활하게 하는 나선형 판 스프링인 것을 특징으로 한다.

이와 같은 특징을 가지는 본 발명에 따른 체크 밸브는 일부분이 겹쳐지는 나선형 판 스프링 형상으로 이루어져 개방시 유체의 흐름 방해를 최소화하여 유체의 소통 효율을 향상시켰으며, 폐쇄시 나선을 타고 부드럽게 닫힐 수 있도록 하여 타격으로 인한 소음 및 기기 손상을 방지할 수 있는 장점이 있다.

**【대표도】**

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

체크 밸브{Check valve}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 왕복동식 압축기의 압축부를 나타낸 구조도.

도 2는 종래의 왕복동식 압축기의 밸브 플레이트, 흡입 밸브, 토출 밸브 및 헤드 커버를 나타낸 개략도.

도 3은 종래의 왕복동식 압축기에서 흡입 밸브의 동작을 나타낸 개략도.

도 4는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 체크 밸브를 나타낸 구조도.

도 5는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 체크 밸브의 동작을 나타낸 개략도.

도 6은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 체크 밸브의 구조도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

11...실린더      12...피스톤

13...밸브 플레이트    13a..흡입홀

13b..토출홀      14...흡입 밸브

14a..흡입판      15...토출 밸브

15a..토출판      16...헤드 커버

16a..흡입관      16b..토출관

20...나선형 판 스프링

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15>      본 발명은 체크 밸브에 관한 것으로서, 보다 상세하게 설명하면 유체의 유동 저항을 저감시킴으로써 유체의 흡입배출량을 증가시켜 효율을 높일 수 있는 체크 밸브에 관한 것이다.

<16>      관로의 도중이나 용기에 설치하여, 유체의 유량, 압력 등의 제어를 하는 장치인 밸브는 그 종류와 용도가 다양하다.

<17>      이러한 밸브 중의 하나인 체크 밸브는 판 형상의 흐름 방지판을 구비하여 유체의 역류를 방지하여 한 방향으로만 유체가 흐르게 하는 장치로서, 액체나 기체를 유체로 하는 대부분의 기기에 이용되고 있는데, 대표적인 예로 왕복동식 압축기의 흡입 밸브 및 토출 밸브가 있다.

<18>      이하, 왕복동식 압축기를 예로 들어 종래의 체크 밸브에 대하여 살펴보도록 한다.

<19>      도 1은 종래의 왕복동식 압축기의 압축부를 나타낸 구조도이다.

<20>      도면을 참조하면, 종래 왕복동식 압축기의 압축부는 양측이 개방되어 있는 원통형의 실린더(11)와, 상기 실린더(11)의 일측에서 삽입되어져 상기 실린더(11) 내부를 왕복 운동하며 유체를 압축시키는 피스톤(12)과, 상기 실린더(11)의

개방된 양측 중에 상기 피스톤(12)이 삽입되는 측의 반대측에서 유체의 흐름을 제어하는 밸브 플레이트(13), 흡입 밸브(14), 토출 밸브(15)와, 상기 실린더(11)로 유입되고 상기 실린더(11)에서 토출되는 유체의 유로가 형성되어 있는 헤드 커버(16)로 이루어져 있다.

<21> 보다 상세하게 설명하면, 상기 실린더(11)는 양측이 개방되어 있어 일측은 상기 피스톤(12)이 삽입되며, 다른 일측은 밸브 플레이트(13)와 흡입 밸브(14)와 토출 밸브(15) 및 헤드 커버(16)가 위치하여 유체의 흐름을 제어한다.

<22> 상기 피스톤(12)은 왕복동식 압축기 내 모터(미도시)의 회전에 의하여 상기 실린더(11)의 내부에서 직선 왕복 운동을 하는 부재로서, 왕복 운동에 따라서 흡입 및 압축 행정 사이클을 반복하게 된다.

<23> 한편, 상기 밸브 플레이트(13), 흡입 밸브(14), 토출 밸브(15) 및 헤드 커버(16)는 도면을 참조하면서 설명하도록 한다.

<24> 도 2는 종래의 왕복동식 압축기의 밸브 플레이트, 흡입 밸브, 토출 밸브 및 헤드 커버를 나타낸 개략도이다.

<25> 상기 밸브 플레이트(13)는 상기 실린더로 흡입 및 토출되는 유체의 흐름을 제어하는 상기 흡입 밸브(14)와 토출 밸브(15)를 지지하는 부재로서 유체의 흡입을 위한 흡입홀(13a)과, 유체의 토출을 위한 토출홀(13b)을 포함하고 있다.

<26> 상기 흡입 밸브(14)는 상기 밸브 플레이트(13)와 실린더(11) 사이에 위치하는 부재로서 상기 밸브 플레이트의 흡입홀(13a)에 대응되는 위치에 흡입판(14a)이 형성되어 있다.



<27> 또한, 상기 토출 밸브(15)는 상기 밸브 플레이트(13)와 헤드 커버(16) 사이에 위치하는 부재로서 상기 밸브 플레이트의 토출홀(13b)에 대응되는 위치에 토출판(15a)이 형성되어 있다.

<28> 상기 헤드 커버(16)는 상기 실린더 내로 흡입 또는 토출되는 유체의 유로를 결정짓는 부재로서 상기 밸브 플레이트의 흡입홀(13a)에 대응되는 위치에 형성되어 있는 흡입관(16a)과, 토출홀(13b)에 대응되는 위치에 형성되어 있는 토출관(16b)을 포함하고 있다.

<29> 이와 같은 구성을 갖는 종래의 체크 밸브인 흡입 밸브(14)와, 토출 밸브(15)를 포함하는 왕복동식 압축기의 동작을 살펴보면, 상기 피스톤(12)이 모터(미도시)의 회전에 의하여 상기 실린더(11)의 내부에서 후퇴하게 되면 압력이 낮아져 유체가 상기 흡입 밸브의 흡입판(14a)을 젖히며 상기 헤드 커버의 흡입관(16a)으로부터 흡입된다. 이렇게 흡입된 유체는 상기 모터의 회전에 의한 상기 피스톤(12)의 전진에 따라서 압축이 되며, 이렇게 압축된 유체는 스프링 등에 의하여 지지되는 상기 토출 밸브의 토출판(15a)을 젖히며 상기 헤드 커버의 토출관(16b)을 통하여 외부로 빠져나가게 된다.

<30> 도 3은 종래의 왕복동식 압축기에서 흡입 밸브의 동작을 나타낸 개략도이다

<31> 먼저 유체가 실린더로 흡입되는 과정을 살펴보면, 피스톤의 후퇴에 의하여 상기 밸브 플레이트의 흡입홀(13a)로 흡입되는 유체는 상기 흡입 밸브의 흡입판(14a)을 젖히며 실린더 내로 유입된다.

- <32> 이렇게 유입된 유체는 상기 피스톤의 전진으로 인하여 압축이 되고, 상기 압축된 유체에 의하여 상기 흡입판(14a)은 닫히게 된다.
- <33> 이러한 과정은 상기 피스톤의 전후진에 따라서 지속적으로 발생되며, 토출 밸브에서는 흡입 밸브의 동작 과정과 반대로 일어난다.
- <34> 그런데, 여기서 살펴보면 체크 밸브인 상기 흡입 밸브의 흡입판(14a)이 흡입 과정에서 완전히 젖혀지지 않고 일정 정도만 젖혀지는 것을 알 수 있다. 이처럼 완전하게 젖혀지지 않은 흡입판(14a)으로 인하여 흡입되는 유체는 진로에 방해를 받아 원활한 흡입이 이루어지지 않게 된다.
- <35> 또한, 토출 과정에서 닫히게 되는 상기 흡입판(14a)이 상기 밸브 플레이트(13)와 맞닿는 부분 전체로 상기 밸브 플레이트(13)를 타격하게 되어 심한 소음이 발생하게 된다.
- <36> 이러한 현상은 왕복동식 압축기 전체의 효율을 저하시키는 것을 물론이고 심한 소음으로 인하여 사용자에게 불쾌감을 줄 수도 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <37> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 창출된 것으로서, 체크 밸브의 형상을 개선하여 개폐시의 소음을 줄이며 유체의 유동 효율을 높여서 시스템 전체의 성능을 향상시킬 수 있는 체크 밸브를 제공하는 것을 목적으로 한다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <38>        상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 체크 밸브는 일 방향으로 유체가 유입될 경우 일부 겹쳐지는 방식으로 압축 상태가 되어 유체의 흐름을 방지하며, 다른 일 방향으로 유체가 유입될 경우 인장 상태가 되어 유체의 흐름을 원활하게 하는 나선형 판 스프링인 것을 특징으로 한다.
- <39>        이와 같이 본 발명에 따른 체크 밸브는 나선형 스프링 형상으로 체크 밸브를 형성함으로써, 부드럽게 개폐가 이루어질 수 있도록 하여 소음을 저감시켰으며, 개방시 체크 밸브에 의한 유체의 흐름 방해를 최소화하여 유체의 흐름을 원활하게 할 수 있다.
- <40>        이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.
- <41>        도 4는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 체크 밸브를 나타낸 구조도이다.
- <42>        도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 체크 밸브는 일 방향으로 유체가 유입될 경우 일부 겹쳐지는 방식으로 압축 상태가 되어 유체의 흐름을 방지하며, 다른 일 방향으로 유체가 유입될 경우 인장 상태가 되어 유체의 흐름을 원활하게 하는 나선형 판 스프링(20)으로 되어 있다.
- <43>        이러한 형상을 갖는 본 발명에 따른 체크 밸브의 동작을 도 5를 참조하여 살펴보도록 한다.

<44> 도 5는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 체크 밸브의 동작을 나타낸 개략도이다.

<45> 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 체크 밸브인 나선형 판 스프링(20)은 통과시키고자 하는 방향으로 유체가 흐를 경우 흐르는 유체의 압력으로 인하여 늘어나 인장 상태가 되고, 인장 상태로 인하여 발생한 틈으로 유체가 흐르게 된다. 이러한 틈은 상기 나선형 판 스프링(20)의 거의 전 부분에서 발생되므로 유체의 소통은 매우 원활하게 되며, 이러한 유체의 원활한 소통은 시스템 전체의 효율을 향상시키는 효과가 있다.

<46> 한편, 이와 반대로 상기 유체가 통과시키고자 하는 방향과 반대로 흐를 경우에는 상기 유체의 압력으로 인하여 상기 나선형 판 스프링(20)은 압축되어 압축 상태가 되는데, 상기 나선형 판 스프링(20)은 일부분이 겹쳐지는 형상의 나선형 스프링 구조를 취하고 있으므로, 유체의 통과를 방지한다. 이러한 과정에서 상기 나선형 판 스프링(20)은 상기 나선을 타고 부드럽게 압축이 됨으로써 부재에 가해지는 타격을 저감시켜 소음을 줄임과 동시에 부재의 수명을 연장시키는 효과가 있다.

<47> 그러면, 본 발명에 따른 체크 밸브를 왕복동식 압축기에 적용한 실시예를 설명하도록 한다.

<48> 종래의 체크 밸브를 갖는 왕복동식 압축기는 앞에서 언급했듯이 일정 부위에 형성된 흡입판 또는 토출판이 구비된 판 형상의 흡입 밸브 및 토출 밸브를 포함하고 있는데, 이들 사이에 밸브 플레이트를 삽입하여 이용하고 있다.

<49> 본 발명에 따른 체크 밸브를 포함하는 왕복동식 압축기는 상기 밸브 플레이트는 그대로 사용하고 상기 밸브 플레이트의 양면에 지지판을 위치시킨 뒤 상기 지지판과 상기 밸브 플레이트 사이에 본 발명에 따른 체크 밸브를 삽입시켜 사용하면 된다.

<50> 물론, 흡입홀 또는 토출홀 어느 하나에만 사용될 수도 있고, 양쪽 모두에 사용될 수도 있을 것이다.

<51> 또한, 본 발명의 또다른 실시예에 따른 체크 밸브의 구조를 나타낸 도 6과 같이 나선형 판 스프링의 형상을 상기 밸브 플레이트와 헤드 커버에 알맞게 원나선형, 삼각나선형, 사각나선형 등 다양하게 변경하여 적용할 수도 있다.

<52> 한편, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않으며, 많은 변형이 본 발명의 사상 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 가능함은 물론이다.

#### 【발명의 효과】

<53> 이상에서 설명된 바와 같이 본 발명에 따른 체크 밸브는 일부분이 겹쳐지는 나선형 판 스프링 형상으로 이루어져 개방시 유체의 흐름 방해를 최소화하여 유체의 소통 효율을 향상시켰으며, 폐쇄시 나선을 타고 부드럽게 닫힐 수 있도록 하여 타격으로 인한 소음 및 기기 손상을 방지할 수 있는 장점이 있다.

**【특허청구범위】**

**【청구항 1】**

유체의 유입 방향에 따라 개폐가 결정되는 체크밸브에 있어서,

일 방향으로 상기 유체가 유입될 경우 일부 겹쳐지는 방식으로 압축 상태가 되어 유체의 흐름을 방지하며, 다른 일 방향으로 유체가 유입될 경우 인장 상태가 되어 유체의 흐름을 원활하게 하는 나선형 판 스프링인 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

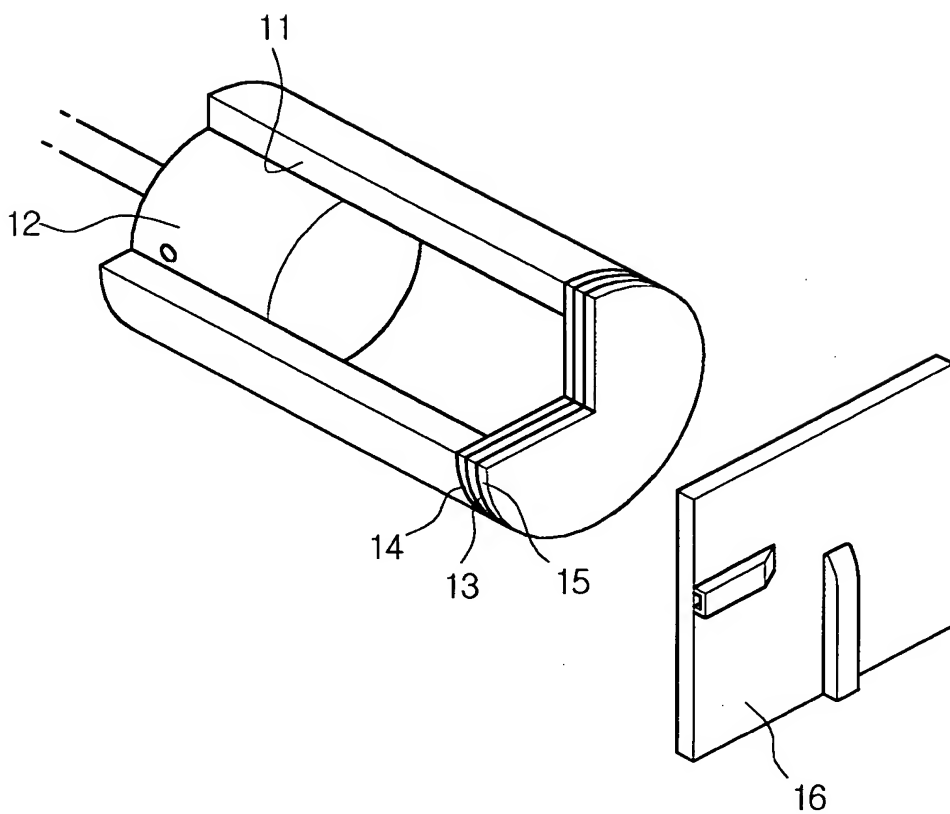
**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

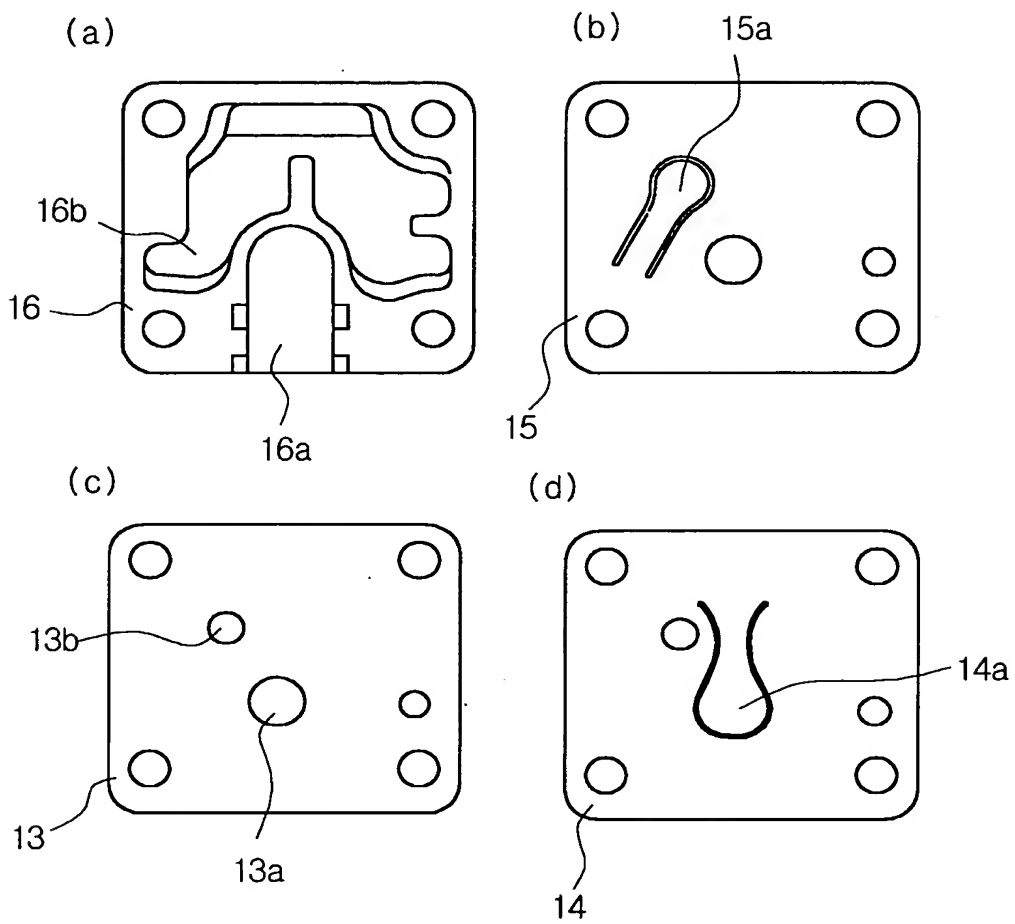
상기 나선형 판 스프링의 나선형은 원나선형, 삼각나선형 또는 사각 나선형 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 체크 밸브.

【도면】

【도 1】

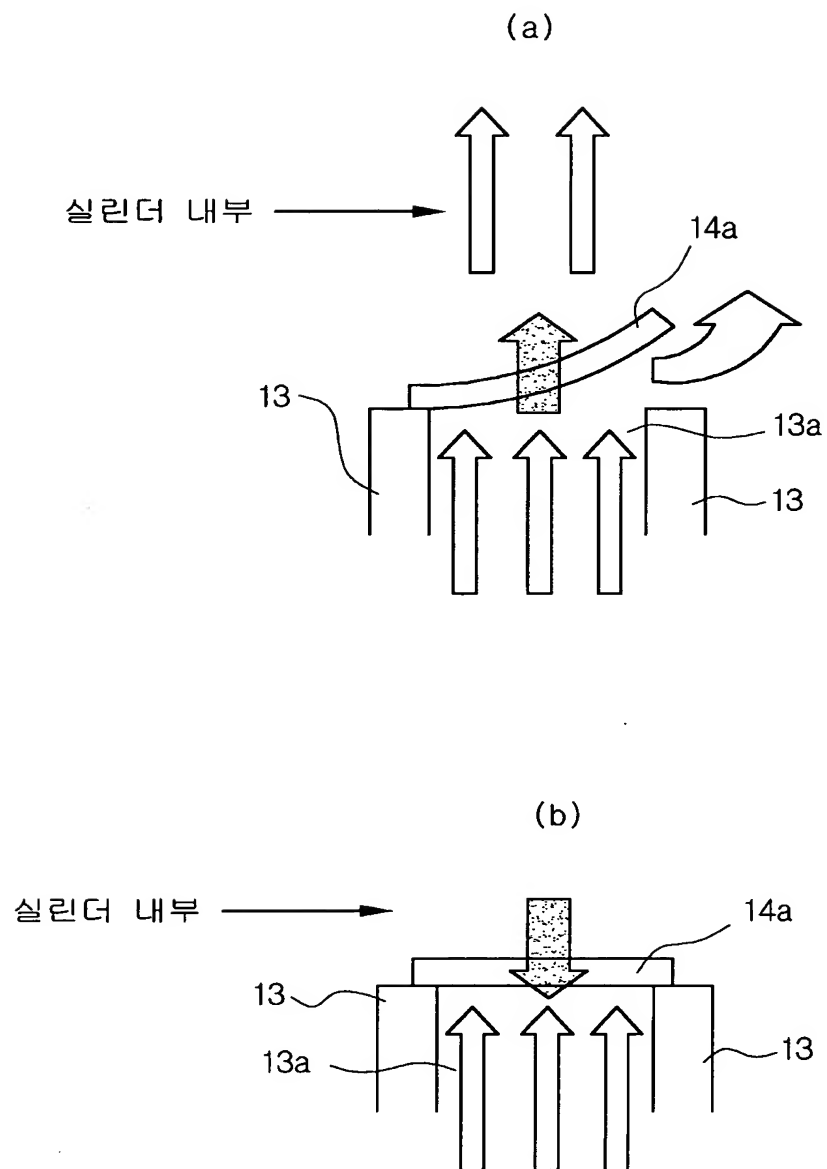


【도 2】

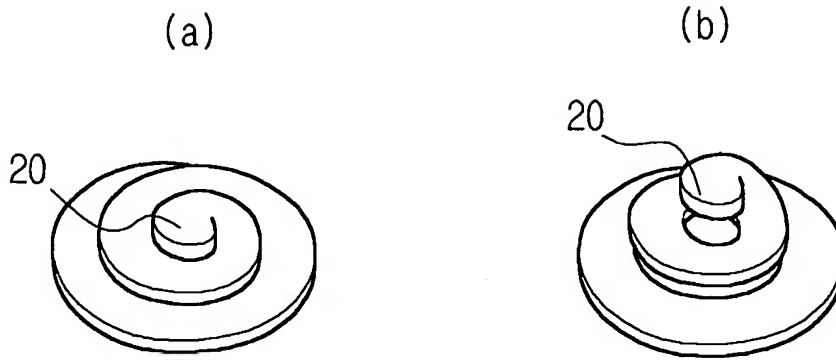




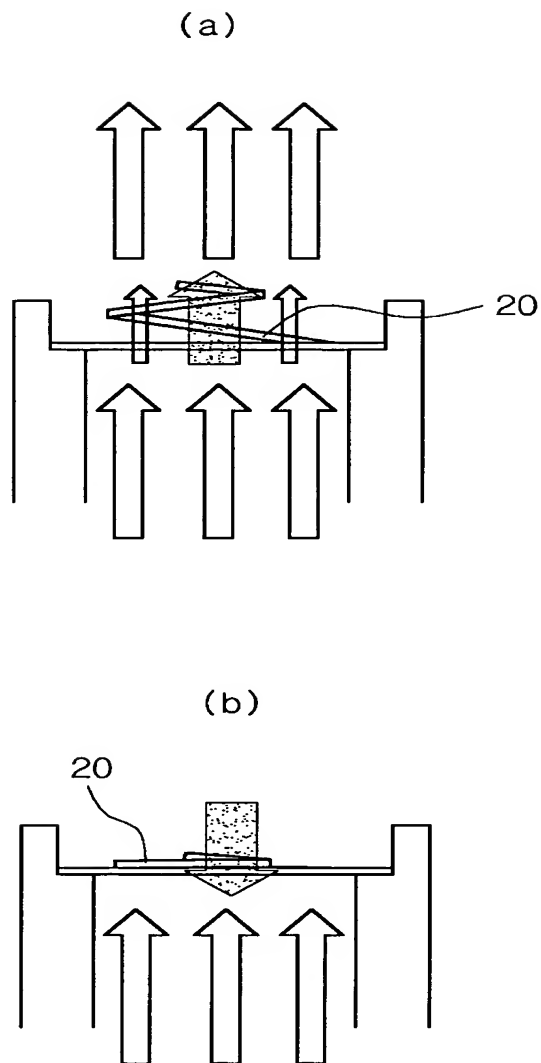
【도 3】



【도 4】

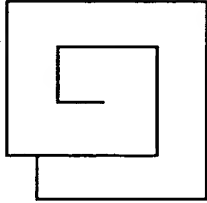


【도 5】



【도 6】

(a)



(b)

